

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 68 (2006)
Heft: 1

Artikel: Tour d'horizon à travers le paysage des chauffages à bois modernes
Autor: Zweifel, Ueli
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086258>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Tour d'horizon à travers le paysage des chauffages à bois modernes

La sécurité d'approvisionnement à des prix concurrentiels joue un rôle important en matière d'énergie. Bien qu'elle soit étayée par des statistiques et des évaluations objectives, cette sécurité est encore souvent liée à des éléments d'appréciation subjectifs, nourris par des expériences et des opinions personnelles. Pour ce qui nous concerne, la sécurité d'approvisionnement a constitué le point de départ de ce tour d'horizon.

Texte et illustrations: Ueli Zweifel

Le «Contracting» n'est pas si cher

Cet article se fonde sur l'expérience et des entretiens, ainsi que des recherches sur Internet. Il s'appuie aussi sur une manifestation sur le thème de «Energie-Contracting» organisée par le conseiller en machines et en énergie Paul Müri au CFVA Liebegg, Gränichen. Cette manifestation a été réalisée en collaboration avec l'Association argovienne pour l'équipement technique de l'agriculture et l'Office de l'énergie du canton d'Argovie. Elle a attiré un nombreux public de spécialistes particulièrement connaisseurs. AEW Energie SA (membre de Axpo) a également beaucoup d'expérience dans le Contracting de bois-énergie. Il n'est pas compliqué de s'y lancer soi-même et l'on entendait dans le public que «le Contracting n'est pas si cher».

Alors que l'agriculture et la sylviculture constituaient encore la base d'existence pour une large frange de la population, les gens se procurait et préparaient eux-mêmes leur bois de feu par de pénibles travaux. Ensuite, l'industrialisation s'est installée et le charbon s'est imposé comme nouvelle source d'énergie. Ce n'est cependant que l'or noir, disponible de manière inépuisable semblait-il, qui apporta une sécurité d'approvisionnement élevée,

Combustion continue dans un chauffage à granulés (10-15 kW): Les intervalles d'évacuation des cendres sont de un à deux mois. La finesse des cendres rend cette opération de nettoyage assez difficile. Une expérience qui peut être reprise pour chaque système: une installation de chauffage moderne dispose d'un système de commande électronique. Il vaut la peine de faire des comparaisons quant au confort d'utilisation du display et du terminal.

la chaleur terrestre sur les plans de la sécurité d'approvisionnement, du confort et du prix, et cela avec un succès croissant en dépit de hauts et de bas.

Installations de chauffage à bûches

Avec les bûches, les pièces de bois sont déjà entassées en forêt ou mises en stères à proximité de la cabane forestière, démonstration évidente de sécurité d'approvisionnement. Cela, ajouté à la relation émotionnelle avec le bois de feu de la forêt voisine, conduit de nombreux propriétaires de maisons familiales à opter pour un chauffage à bois moderne. Cependant, les installations de chauffage à bûches n'entrent en ligne de compte que lorsque le bois de feu est préparé soi-même ou dans le cadre d'une coopération entre les forêts privées et publiques, puis acheminé à la maison. Elles sont d'autant plus intéressantes que les possibilités d'accès permettent un transport et une utilisation simples et économiques des bûches jusque dans le local de chauffage.

Bûches et énergie solaire?

Les installations de chauffage à bûches modernes disposent d'une amenée des gaz brûlés générée par capteur assurant une seconde combustion de ceux-ci. Les installations à combustion par le haut (entrée d'air par le bas) ou

par le bas, lorsque les gaz de bois sont d'abord tirés vers le bas par le courant d'air, sont les plus connues. Dans le premier cas, l'énergie libérée immédiatement, pour autant que la combustion soit idéale, s'avère comparativement très élevée. Les systèmes de combustion par le bas permettent en revanche de retarder le phénomène à charge partielle. Dans les deux cas, un accumulateur à chaleur est indispensable, en règle générale d'une capacité de 1000 à 3000 litres d'eau permettant un dosage approprié de la distribution de chaleur. En été, le volume d'accumulation est de toutes façons adéquat et permet la prise en charge de la chaleur des panneaux solaires et la distribution d'eau chaude pour le ménage. On doit cependant se poser la question de l'opportunité de combiner des panneaux solaires avec un chauffage à bois, car la lumière du soleil est utilisée dans tous les cas par rayonnement direct ou assimilation indirecte. Il en va autrement lorsque la chaleur est produite au moyen d'une pompe à chaleur utilisant l'énergie fournie par le sol, l'air ou un autre moyen et qu'ainsi l'énergie fossile ou l'électricité sont remplacés.

Les bûches face à la concurrence des granulés

Avec les chauffages à bûches d'une puissance de 15, 20 et 30 kW, la longueur des bûches ne devraient pas être inférieure à 50 cm. Cette grandeur, ainsi que les installations utilisant des pièces de 1 m, implique l'utilisation d'une

ainsi qu'un confort encore jamais atteint avec le chauffage de l'ensemble du bâtiment, de la cave au grenier. Le point d'orgue est obtenu avec le gaz, dont le réseau de distribution se ramifie de plus en plus et amène, sans entretien, l'énergie dans les ménages (avec des subventions croisées, comme cela a été dit lors de la journée «Contracting»).

A intervalles réguliers - et dépendant de certaines pénuries provoquées par l'homme et des événements naturels - l'approvisionnement en énergie fossile traverse des zones d'ombre et provoquant quelques casse-tête. Cependant, dès sa mauvaise conscience est apaisée et que les intérêts économiques à court terme reprennent le dessus, on revient assez vite au quotidien.

Le bois, en temps que ressource énergétique complémentaire, se place en concurrence directe au pétrole, au gaz naturel et à

La livraison rationnelle du bois constitue une condition importante pour disposer d'un chauffage à bois confortable et pratique.





Une production de plaquettes économique n'est assurée que par des performances élevées à la production et une équipe de transport bien rôdée. Les transports sont plus rationnels avec une benne sur camion qu'avec un attelage tracteur/remorque, selon Armin Künzli, responsable d'un arrondissement forestier de 700 ha situé dans la vallée de la Reuss, entre Bremgarten et Mellingen. «Un tiers du bois abattu (principalement du feuillu) est destiné à la production de plaquettes» indique A. Künzli. Ces plaquettes alimentent entre autres le chauffage de 700 kW du Centre de soins «Reusspark». L'énergie ainsi produite coûte 4,2 cts/kW, ce qui correspond à un prix théorique du mazout de CHF 32.-/100 kg (!)

fendeuse. L'allumage et l'approvisionnement de la chaudière – opérations répétitives – devraient être le plus confortable possible et ne pas exiger d'efforts musculaires excessifs. Il s'agit de veiller à la hauteur de porte du foyer et à faciliter son ouverture. L'automatisation de telles installations s'avère difficilement possible. Il existe cependant des systèmes où l'approvisionnement du foyer se fait automatiquement au moyen d'un piston et d'outils de réduction avec organes d'alimentation.

A l'exception des milieux agricole et sylvicole, les chauffages à bûches ont la tâche pénible face à la commodité des systèmes à granulés. Ils sont maintenant fabriqués grâce à une technologie très élaborée et peuvent (sauf de toutes petites quantités en sacs) être transportés et livrés par camion. Dans le commerce de la distribution, la Fenaco avec ses points de vente Landi occupe une place importante. En Suisse, ont compte déjà trois ou quatre usines qui se font concurrence pour la production de granulés.

Chaussages à plaquettes

Il y a bien, sur le marché, certaines installations de ce type dans la gamme de puissance entre 10 et 20 kW. Cependant, les chauffages à plaquettes se situent plutôt dans une gamme supérieure dès environ 30 kW. A partir de cette puissance, le rapport coût/utilité avec une technologie d'automatisation peut se justifier, de même que la place nécessaire à l'installation elle-même et au silo de stockage. Une taille moyenne pour les besoins agricoles se situe à une puissance de quelque 100 kW,

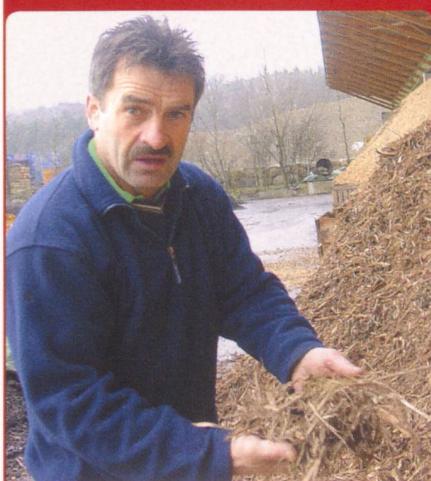
une mesure périodique des gaz brûlés étant nécessaire dès 70 kW. Il existe cependant de plus en plus d'installations de grande puissance qui atteignent le mégawatt. Il ne serait d'ailleurs pas surprenant que, compte tenu de l'euphorie régnante, la repousse des forêts, dans certaines régions, ne suffise plus à couvrir les besoins en bois déchiqueté.

«Contracting»

Afin de pouvoir délivrer la plus grande quantité de chaleur possible, il faut tout d'abord d'importants besoins propres en chaleur ou

«Il est essentiel de se renseigner à fond»

Tous les cantons disposent d'un office de l'énergie, avec lequel il faut se mettre en contact rapidement. Une étude de faisabilité doit impérativement être réalisée, ainsi qu'un business plan qui donne des indications sur le financement, le marché d'approvisionnement et la vente de l'énergie. Dans le canton d'Argovie, comme certainement dans d'autres cantons également, un montant important (attention cependant à la pression des budgets déficitaires) est octroyé pour la réalisation de l'étude de faisabilité et du projet lui-même. Les installations de petites dimensions jusqu'à 20 kW obtiennent un forfait d'investissement de CHF 3000.-. Tous les offices de l'énergie cantonaux se trouvent sous www.holzenergie.ch.

«Fournisseur de biomasse»

Guido Hufschmid, gère une compostière à Nesselbach (AG) avec sa femme Brigitte et ses deux fils Christian et Andreas. Vice-président de Compostforum Suisse, il s'est intéressé en tant qu'agriculteur au compostage en bordure de champs comme moyen de recyclage des matériaux organiques. G. Hufschmid se considère aujourd'hui davantage comme fournisseur de biomasse que d'énergie. En tant que «contracter», il attend la mise en service d'une installation de chauffage à copeaux de 200 kW prévue l'hiver prochain. Du point de vue de la technique de chauffage, un logement voisin jusqu'alors chauffé au mazout sera relié au système. Par ailleurs, avec deux autres PME, il planifie une installation d'une puissance de l'ordre du mégawatt. Le bois-énergie est obtenu par le tri du matériau récolté, constitué principalement de bois flottant sur la Reuss lors des hautes eaux du mois d'août. Ce bois sera ensuite déchiqueté. Les mauvaises propriétés de combustion, en particulier la teneur élevée en cendres, posent des contraintes importantes au système de chauffage. Une installation de biogaz est prévue ultérieurement, ainsi qu'un nouveau système d'épuration plus respectueux de la nature et qui permettra d'assainir les jus de compostage avant qu'ils ne se déversent dans la Reuss. Il s'agit d'une méthode où des végétaux absorbent l'azote et le phosphore contenu dans le liquide à épurer.

travailler à convaincre son voisinage de se mettre au chauffage à plaquettes également. Le «fournisseur d'énergie», qu'il vienne de l'agriculture ou de la sylviculture, ne va plus avec du bois de feu chez sa clientèle, mais offre comme produit final le kilowatt d'une installation de chauffage à bois. Cette prestation complète est désignée sous le nom d'Energie-Contracting.

Sécurité d'approvisionnement

L'élément émotionnel lié au déchiquetage en bordure de forêt s'estompe avec la mise en œuvre de moyens technologiques de plus

en plus lourds et d'une logistique performante compte tenu des distances de transport accrues. Le fournisseur d'énergie, qui peut aussi être forestier, doit ainsi pouvoir assurer à ses clients – et de manière crédible – un approvisionnement en plaquettes, donc en énergie, de manière régulière et à long terme. Une mesure créant la confiance pourrait être la constitution d'un stock tampon, selon certains avis exprimés lors de la journée Contracting. Cependant, l'effet de show ne peut évidemment pas constituer l'argument principal pour la construction et l'exploitation d'une telle chaudière. Ce stock doit s'intégrer de manière rationnelle dans la logistique globale de l'approvisionnement en plaquettes. Il est évident et démontré que la livraison directement après déchiquetage en bordure de forêt constitue la méthode la plus économique.

«On est souvent trop euphorique avec les coûts d'exploitation»

Deux points doivent encore être observés lors de l'installation d'un nouveau chauffage à plaquettes (et bien sûr avec d'autres systèmes également):

D'une part, la disponibilité et la qualité du matériau à brûler doivent être connues et

Suite page 8

Deux observations critiques

Les plaquettes humides – Cette problématique a fait l'objet de discussion lors de la journée Contracting car ces plaquettes peuvent provoquer des réactions allergiques en raison des spores de champignons, ainsi que l'émissions d'odeurs de fermentation désagréables dans les environs. Dans la chaudière même, une tendance à une combustion partielle existe en raison de la formation de ponts. Ce second inconveniit peut être combattu aisément dans les installations de petites dimensions par des mesures techniques (système de poussoir ou de secoueur).

L'évacuation des cendres a également été à l'ordre du jour. Il est dans la nature des choses que, même si la combustion est excellente, un reste de cendres anorganiques subsiste. On ne peut pas faire non plus que parfois, une certaine concentration de métaux lourds est détectable, car ils peuvent apparaître à l'état de traces également dans le bois brut. En outre, on ne sous-estime en général pas la quantité de cendre en soi, mais bien celle de la volatilisation des résidus de combustion les plus fins comme les poussières et les cendres légères. Pour les grandes installations, un système d'évacuation des cendres automatique s'avère pratiquement indispensable. L'élimination définitive des cendres peut se faire sans problème en les mélangeant au fumier et au purin: elles seront ainsi dispersées largement. Cela n'est certainement plus le cas lorsque les cendres d'une grande installation sont épandues directement.

Tour de Suisse pour les mélangeuses KUHN

Du 24 au 27 janvier 2006, les mélangeuses KUHN feront un tour de Suisse. Agriott, importateur KUHN, organise avec son partenaire «Melior Rivaliment» un cours pour l'affouragement **«Rations mélangeées TOP – destinées aux exploitations professionnelles»**.

Ce cours traitera les sujets suivants:

- **Haute qualité de fourrages pour des coûts inférieurs**
- **Systèmes ciblés de mélangeuses pour exploitations professionnelles**
- **Mélanges de ration, équilibrés et adaptées aux ruminants**

La partie théorique sera suivie d'une démonstration pratique des mélangeuses sur une exploitation.

Ce cours se déroulera aux endroits suivants:

- 24 janvier 2006 Rochefort NE
- 25 janvier 2006 Zollikofen BE
- 26 janvier 2006 Geiss / Wolhusen LU
- 27 janvier 2006 Dinhard ZH

Pour de plus amples renseignements, consultez sur le site www.agriott.ch ou contactez

Agriott 3052 Zollikofen
Tél. 031 910 30 20 Fax 031 910 30 19
www.agriott.ch mail@ott.ch



bien définies, car cela permet l'établissement d'un cahier des charges et une présélection de la technique et du produit.

En second lieu, et l'ensemble des spécialistes le disent de manière unanime: «Attention avec les trop grandes installations.» Cela signifie qu'un chauffage doit être choisi en fonction de sa puissance de chauffe nominale afin qu'elle corresponde à la somme de chaleur à distribuer établie par le contrat. Ainsi, on n'investit ni dans une installation trop puissante, ni trop chère qui, selon les circonstances, ne fonctionnera qu'à charge partielle pendant que l'on recherche encore une clientèle intéressée à être raccordée.

Lorsque l'on envisage un système de chauffage à distance, il faut prendre en compte le fait qu'il ne reste que peu de marge sur le plan économique en ce qui concerne la longueur des conduites de chauffage: «Un mètre de conduite de transport enterrée par kW de chaleur transférée constitue une valeur de référence» et la traversée d'une route coûte quelque CHF 700.- Si l'on ignore ces éléments en tant que fournisseur d'énergie, le risque est grand de ne pouvoir réaliser un prix de l'énergie compétitif, aux alentours de 16 cts/kWh, ou de ne pouvoir intégrer complètement ses frais fixes dans le prix de l'énergie. Différents exemples intéressants ont été décrits lors de la journée d'information, en particulier certains où les consommateurs d'énergie s'étaient impliqués directement dans l'investissement de l'installation de chauffage à plaquettes.

Phases de planification et d'autorisation inéluctables

Aussi bien du côté de la livraison des plaquettes qu'en ce qui concerne la livraison d'énergie, diverses opinions sont exprimées quant au mode de paiement qui doit être juste et correct. Il y a, par exemple, de grandes différences de potentiel énergétique selon la provenance et la qualité des plaquettes: le bois de conifères a une teneur en MS de 156 kg/tonne, alors qu'elle est de 240 kg/tonne pour les feuillus. Les mesures de la quantité d'énergie au sortir de la chaudière révèlent aussi, semble-t-il, certaines faiblesses, ce qui implique des calculs croisés entre la quantité livrée et la qualité des plaquettes en prenant en compte certains facteurs comparatifs.

Une parenthèse parmi toutes ces considérations: Il est absolument impératif de se renseigner de manière exhaustive lors de l'établissement d'un projet d'installation de chauffage à plaquettes et de chauffage à distance. Il s'agit là d'un investissement considérable comparable à l'achat d'un tracteur de la classe de puissance supérieure lorsque l'on traite d'un système de 100 kW et davantage. Il convient, par exemple, de se renseigner quant à la conformité de la zone lorsqu'une installation de chauffage (ou de biogaz) doit être massivement alimentée par de la biomasse extérieure. A cela s'ajoute le fait qu'une autorisation dans ce domaine requiert de l'endurance, car il s'agit d'une procédure de longue haleine.

> PRODUITS ET OFFRES PUBLITEXTES

Pare-chocs flexibles sur les nouvelles faucheuses fron- tales Vicon

Les faucheuses frontales à tambours CM 271 FP et CM 296 FP sont maintenant équipées des pare-chocs flexibles latéraux dénommés FlexProtect. Il s'agit effectivement d'un capot en matière plastique souple qui se rétracte lors de chocs avec des obstacles tels que par ex. piquets de clôtures, troncs d'arbre etc. Après le contact avec l'obstacle, le capot reprend sa forme primitive sans dégâts et ne doit plus être réparé ou remplacé. Le capot frontal est maintenant relevable ce qui permet une bonne accessibilité aux tambours pour le



nettoyage et l'échange des cou-
teaux.

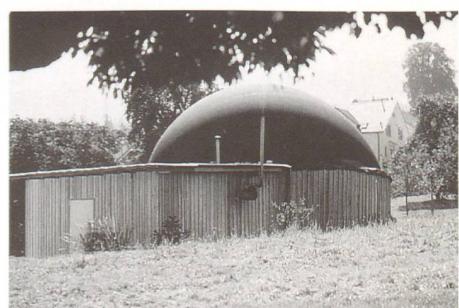
Bucher technique agricole SA
Murzlenstrasse 80
CH-8166 Niederweningen
Tél. +41 44 857 26 00
Fax +41 44 857 24 12
bucher_landtechnik@
bucherguyer.ch

Energie de la biomasse – Genesys Sàrl

Grâce à la production de courant vert, il est possible pour beaucoup d'agriculteurs de générer des revenus accessoires intéressants. Malgré des conditions cadre médiocres, Genesys Sàrl a réussi à construire plus de vingt installations de biogaz en Suisse ces dernières années. Des installations économiques et très efficaces permettent de garantir une exploitation rentable. Douze ingénieurs planifient des installations de biogaz pour le monde entier et une équipe de personnel de construction et de maintenance réalise et entretient les unités en Suisse.

L'installation la plus moderne de Suisse peut être visitée chaque mois. Actuellement Genesys Sàrl organise un séminaire en allemand pour les agriculteurs intéressés à

la fin du mois de janvier 2006 intitulé «Comment atteindre la rentabilité pour une installation de biogaz?» Parallèlement, le projet préliminaire est offert à un prix favorable. Celui-ci contient non



seulement les calculs de rendement de gaz et de rentabilité économique, mais également une esquisse d'implantation.

Genesys Sàrl
Balierestrasse 29
8500 Frauenfeld
Tél. 052 728 92 50
www.genesys.ch
www.genesys-group.net

AEBI SUGIEZ
1786 Sugiez / FR 8450 Andelfingen / ZH

Firewood - Line ...

avec Hakki Pilke de Finlande

.... pas cher et rapide !!

Scies et fendeuses
Scier et fendre par une seule personne, simple ou entraînement combiné, modèles dès Fr. 1'950.-

Fendeuses hydrauliques
Force de fendage de 6 à 22 t, toutes les versions d'entraînements

Coin de fendage à 12 bûches

Processeurs à bois de feu
pour des billons jusqu'à un Ø de 47cm, rendement jusqu'à 15 m³/h, Modèles dès Fr. 6'300.-

Cadre de remplissage, avec filet pour le transport et le stockage

Tél. 026 673 92 00
www.aebisugiez.ch
marché de l'occasion

Vérone, les 9 - 12 février 2006

L'agriculture sera encore plus belle.



107

FIERAGRICOLA

Salon international bisannuel de la mécanique, des services et des produits pour l'agriculture et la zootechnie

www.fieragricola.it

Organisée par:



VERONAFIERE